ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71307— 2024

МЕТЧИКИ МАШИННО-РУЧНЫЕ, ОСНАЩЕННЫЕ ПЛАСТИНАМИ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА

Основные размеры

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «ВНИИИНСТРУМЕНТ» (АО «ВНИИИНСТРУМЕНТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 095 «Инструмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 апреля 2024 г. № 516-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТЧИКИ МАШИННО-РУЧНЫЕ, ОСНАЩЕННЫЕ ПЛАСТИНАМИ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА

Основные размеры

Machine-hand taps with carbide inserts.
Basic dimensions

Дата введения — 2025—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на машинно-ручные метчики (далее — метчики), оснащенные пластинами из твердого сплава, диаметрами от 12 до 24 мм, предназначенные для нарезания метрической резьбы по ГОСТ 24705 в деталях из углеродистых, легированных, коррозионно-стойких хромистых, высокопрочных сталей и титановых сплавов, и устанавливает их основные размеры.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3449 Метчики. Технические условия

ГОСТ 3882 (ИСО 513—75) Сплавы твердые спеченные. Марки

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 9523 (ИСО 237—75) Хвостовики инструментов. Диаметры, квадраты и отверстия под квадраты. Размеры

ГОСТ 14034 Отверстия центровые. Размеры

ГОСТ 15527 Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 16925 (ИСО 2857—73) Метчики. Допуски на изготовление резьбовой части

ГОСТ 17039 Метчики. Исполнительные размеры

ГОСТ 24705 (ИСО 724:1993) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 25425 Пластины твердосплавные напаиваемые типа 26. Конструкция и размеры

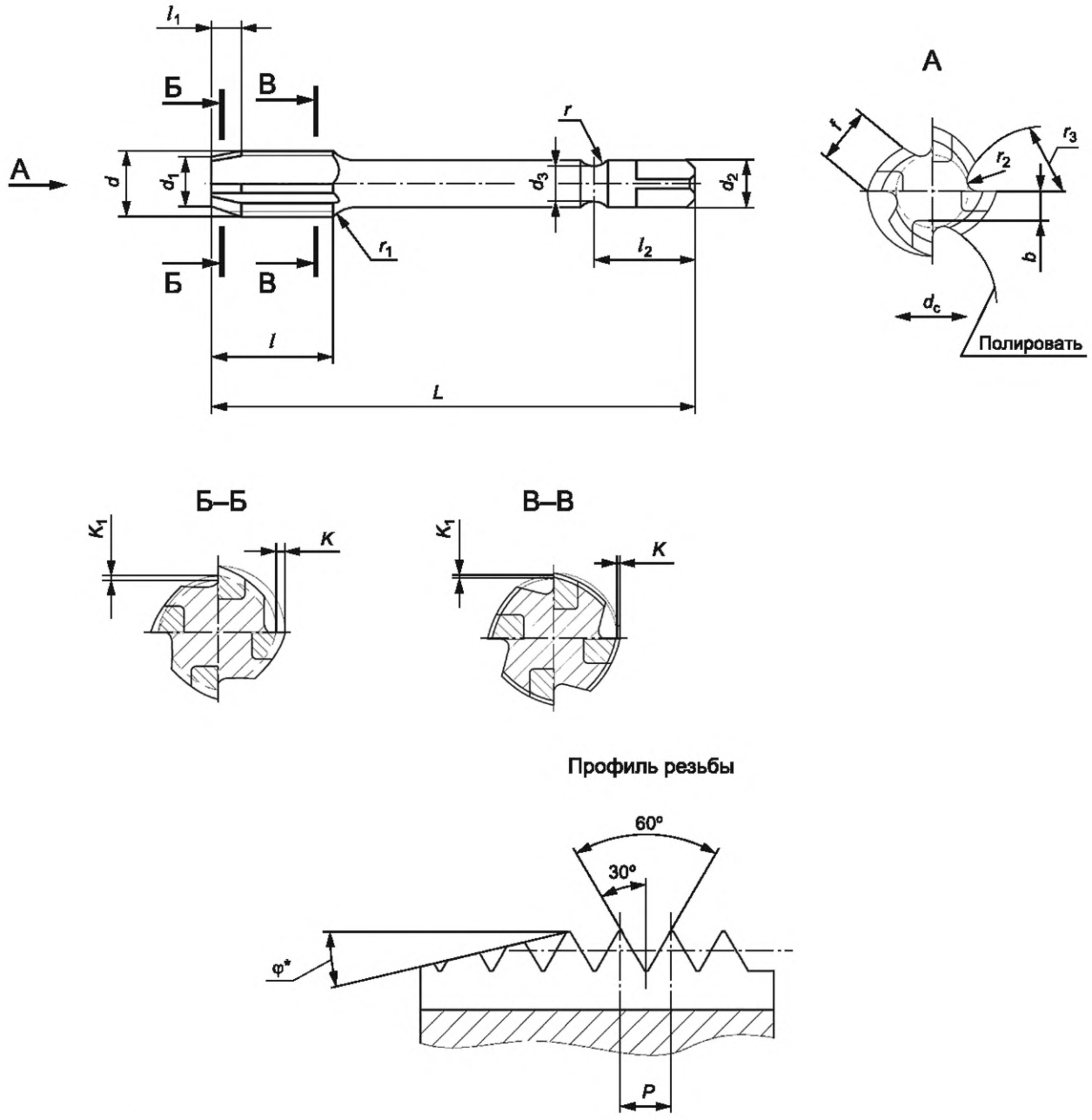
Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Основные размеры

3.1 Метчики следует изготовлять комплектом из четырех и пяти штук.

3.2 Конструкция и размеры метчиков должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблицах 1 и 2.



* Размер для справок.

Рисунок 1

Таблица 1 — Размеры метчиков, комплектных из четырех штук

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P	d_1	d_2	d_3	d_c	L	l	l_2	Метчик							
									черновой		промежуточный 1		промежуточный 2		чистовой	
									l_1	φ	l_1	φ	l_1	φ	l_1	φ
12	1,50	10,2	9,0	8	7,0	80	18	17	7,5	3°38′	6	6°50′	4,5	11°33′	4,5	12°09′
	1,75	9,9							8,7	3°33′	7	6°34′	5,2	11°10′	5,2	12°14′
14	1,50	12,1	11,2	10	8,5		22		7,5	4°01′	6	7°19′	4,5	12°09′	4,5	12°45′
	2,00	11,6			10,0	90		21	10,0	4°00′	8	6°45′	6,0	10°16′	6,0	12°06′
16	1,50	14,1	12,5	11		80	25	23	7,5	4°01′	6	7°19′	4,5	12°09′	4,5	12°45′
	2,00	13,8			12,0	90			10,0	4°00′	8	6°45′	6,0	10°16′	6,0	12°06′
18	1,50	16,1	14,0	12				26	7,5	4°01′	6	7°19′	4,5	12°07′	4,5	12°43′
	2,50	15,0							12,5	3°38′	10	6°19′	7,5	10°59′	7,5	12°05′
20	1,50	18,1	16,0	14		100	32	28	7,5	4°04′	6	7°19′	4,5	12°11′	4,5	12°43′
	2,50	17,0			14,0				12,5	3°38′	10	6°19′	7,5	12°59′	7,5	12°05′
22	1,50	20,1	18,0	16				30	7,5	4°01′	6	7°19′	4,5	12°07′	4,5	12°43′
	2,50	19,0							12,5	3°37′	10	6°19′	7,5	10°59′	7,5	12°05′
24	2,00	21,6	20,0	18	15,0	110	32	32	10,0	4°00′	8	6°45′	6,0	10°16′	6,0	12°08′
	3,00	20,5							15,0	2°37′	12	5°54′	9,0	9°53′	9,0	11°48′

Продолжение таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P	r	r_1	r_2	r_3	$f \approx$	K	K_1		b	Обозначение пластин по ГОСТ 25425
								для стали	для титановых сплавов		
12	1,50	4,0	1,0	1,0	8	5,0	1,3	0,17	—	2,8	26050
								—	0,36		
	1,75							0,17	—		
								—	0,36		

Окончание таблицы 1

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P	r	r_1	r_2	r_3	$f \approx$	K	K_1		b	Обозначение пластин по ГОСТ 25425
								для стали	для титановых сплавов		
14	1,50	4,0	1,6	1,6	10	5,5	1,5	0,20	—	3,8	26070
								—	0,38		
	2,00							0,20	—		
								—	0,38		
16	1,50	6,0				6,0	1,8	0,22	—	4,3	26090
								—	0,44		
	2,00							0,22	—		
								—	0,44		
18	1,50		2,0	2,5	12		2,0	0,25	—		
								—	0,50		
	2,50							0,25	—		
								—	0,50		
20	1,50					7,0	2,2	0,28	—	5,3	26250
								—	0,56		
	2,50							0,28	—		
								—	0,56		
22	1,50				14		2,4	0,30	—	6,3	
								—	0,62		
	2,50							0,30	—		
								—	0,62		
24	2,00				16	8,0	2,6	0,32	—	7,3	
								—	0,70		
	3,00							0,32	—		
								—	0,70		

Примечание — Размеры r_2 и f — рекомендуемые.

Таблица 2 — Размеры метчиков, комплектных из пяти штук

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P	d_1	d_2	d_3	d_c	L	l	l_2	Метчик									
									черновой		промежуточный 1		промежуточный 2		промежуточный 3		чистовой	
									l_1	φ	l_1	φ	l_1	φ	l_1	φ	l_1	φ
14	2,0	11,6	11,2	10	8,5	80	22	19	10,0	3°23′	10,0	4°47′	8	7°35′	6,0	11°50′	6,0	12°06′
16		13,6	12,5	11	10,0	90	25	20										
18		15,6	14,0	12	11,0			22										
	2,5	15,0							12,5	3°06′	12,5	4°25′	10	7°06′	7,5	11°24′	7,5	12°05′
20	2,0	17,6	16,0	14	12,0	100	32	24	10,0	3°25′	10,0	4°49′	8	7°38′	6,0	11°52′	6,0	12°09′
	2,5	17,0							12,5	3°06′	12,5	4°45′	10	7°06′	7,5	11°24′	7,5	12°05′
22		19,0	18,0	16	14,0			30		3°04′								
24	2,00	21,6	20,0	18	15,0	110		32	10,0	3°25′	10,0	4°49′	8	7°38′	6,0	11°52′	6,0	12°09′
	3,00	20,5							15,0	2°16′	15,0	4°01′	12	6°46′	9,0	10°41′	9,0	11°48′

Продолжение таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P	r	r_1	r_2	r_3	f ≈	K	K_1		b	Обозначение пластин по ГОСТ 25425
								для стали	для титановых сплавов		
14	2,0	4,0	1,6	1,6	10	5,5	1,5	0,20	—	3,8	26070
								—	0,38		
16		6,0				6,0	1,8	0,22	—	4,3	26090
								—	0,44		
18			2,0	2,5	12		2,0	0,25	—	5,3	
								—	0,50		
	2,5							0,25	—		
								—	0,50		

Окончание таблицы 2

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы P	r	r_1	r_2	r_3	f ≈	K	K_1		b	Обозначение пластин по ГОСТ 25425
								для стали	для титановых сплавов		
20	2,0	6,0	2,0	2,5	12	7,0	2,2	0,28	—	5,3	26250
								—	0,56		
	2,5							0,28	—		
								—	0,56		
22					14		2,4	0,30	—	6,3	
								—	0,62		
24	2,0				16	8,0	2,6	0,32	—	7,3	
								—	0,70		
	3,0							0,32	—		
								—	0,70		

Примечание — Размеры r_2 и f — рекомендуемые.

Примеры условных обозначений

Метчик номинальным диаметром резьбы d = 18 мм, шагом P = 2,5 мм, класса точности 2, с пластинами из твердого сплава ВК6М, с передним углом γ = 0°, затылованием для стали — С:

Метчик 18 — 2,5 — 2 ВК6М 0 °С ГОСТ Р 71307—2024

То же, для титановых сплавов — Т:

Метчик 18 — 2,5 — 2 ВК6М 0 °Т ГОСТ Р 71307—2024

Примечание — Комплектность метчиков оговаривается при заказе.

3.3 Значения передних углов метчиков в зависимости от обрабатываемых материалов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обрабатываемый материал			Передний угол γ
Группа	Твердость HRC	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	
Углеродистые и легированные стали	38—44	От 1200 до 1400 включ. (от 120 до 140 включ.)	3° — 5°
	44—48	Св. 1400 до 1600 включ. (св. 140 до 160 включ.)	0° — 3°
Коррозионно-стойкие хромистые стали	—	От 1000 до 1400 включ. (от 100 до 140 включ.)	0° — 3°
Титановые сплавы		Св. 1000 включ. (св. 100 включ.)	
Высокопрочные стали	40—44	От 1400 до 1600 включ. (от 140 до 160 включ.)	
	44—53	Св. 1600 до 2000 включ. (св. 160 до 200 включ.)	–3°— 0°
	53—60	Св. 2000 до 2300 включ. (св. 200 до 230 включ.)	–3°

3.4 Метчики следует изготовлять классов точности 1 и 2 по ГОСТ 16925.

3.5 Материал режущей части — пластины из твердого сплава марок ВК6М, ВК8, ВК10-ХОМ по ГОСТ 3882.

3.6 Материал корпуса — сталь марки 40Х по ГОСТ 4543.

3.7 Твердость хвостовика должна быть 37—51 HRC.

3.8 В качестве припоя следует применять латунь марки Л68 по ГОСТ 15527 или припои марок МНМЦ 68—4—2, или АНМц 0,6—4—2.

Примечание — Допускается применение других марок припоев, не уступающих указанным по прочности соединения.

3.9 Толщина слоя припоя должна быть не более 0,15 мм.

3.10 Метчики по согласованию с потребителем допускается изготовлять как с кольцевой проточкой на хвостовике, так и без проточки.

3.11 Размеры квадратов — по ГОСТ 9523.

3.12 Центровые отверстия форм А и R — по ГОСТ 14034.

3.13 Параметры шероховатости поверхностей метчиков по ГОСТ 2789 должны быть, мкм, не более:

Rz 1,6 — профиля резьбы и задней поверхности режущей части;

Rz 0,8 — передней поверхности режущей части;

Ra 0,8 — поверхности хвостовика и канавок.

3.14 Допуск биения режущей части по наружному диаметру, калибрующей части по наружному и среднему диаметрам и хвостовика метчиков в посадочной части, установленных в центрах, должен быть не более 0,02 мм.

3.15 Метчики следует изготовлять с обратной конусностью (уменьшение диаметра в направлении к хвостовику) по внутреннему, среднему и наружному диаметрам. Обратная конусность метчиков должна быть в пределах 0,04—0,05 мм на 25 мм длины.

3.16 Исполнительные размеры резьбы чистовых метчиков — по ГОСТ 17039.

3.17 Исполнительные размеры резьбы черновых и промежуточных метчиков, комплектных из четырех штук — в соответствии с приложением А, комплектных из пяти штук — в соответствии с приложением Б.

3.18 На хвостовике метчика должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение резьбы;
- класс точности;
- номер метчика в комплекте (одна риска на черновом метчике, две — на первом промежуточном, три — на втором промежуточном, четыре — на третьем промежуточном, чистовой метчик рисок не имеет);
- марка твердого сплава;
- передний угол;
- буква С — при затылковании для стали и сплавов, буква Т — для титана.

3.19 Остальные технические требования — по ГОСТ 3449.

Приложение А
(обязательное)

Исполнительные размеры резьбы черновых и промежуточных метчиков, комплектных из четырех штук

А.1 Исполнительные размеры резьбы черновых и промежуточных метчиков должны соответствовать указанным на рисунке А.1 и в таблицах А.1—А.3.

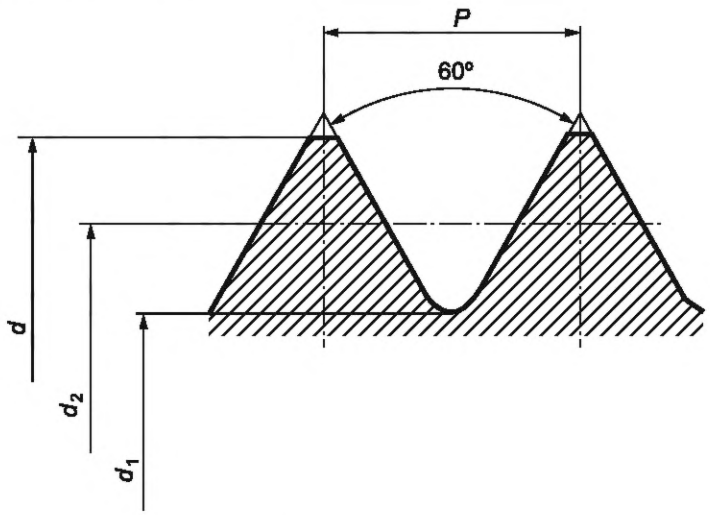


Рисунок А.1

Таблица А.1 — Исполнительные размеры резьбы черновых метчиков

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Шаг резьбы P	Наружный диаметр d		Средний диаметр d_2		Внутренний диаметр d_1, макс.	Предельное отклонение шага резьбы на длине 25 мм	Предельное отклонение половины угла профиля
		макс.	пред. откл.	макс.	пред. откл.			
12	1,50	11,152	–0,070	10,673	–0,043	10,286	±0,05	±30′
	1,75	10,980		10,383		10,006		
14	1,50	13,152		12,736		12,286		
	2,00	13,000		12,283		11,725		±25′
16	1,50	15,152		14,736		14,286		±30′
	2,00	15,000		14,283		13,725		±25′
18	1,50	17,152		16,736		16,286		
	2,50	16,584	–0,084	16,017	–0,052	15,164		
20	1,50	19,166		18,847		18,286		±30′
	2,50	18,584		18,017		17,164		±25′
22	1,50	21,166		20,847		20,286		±30′
	2,00	20,584		20,017		19,164		±25′
24	2,00	23,014		22,292		21,725		
	3,00	21,876		21,517		20,592		

Таблица А.2 — Исполнительные размеры резьбы первого промежуточного метчика

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Шаг резьбы P	Наружный диаметр d		Средний диаметр d_2		Внутренний диаметр d_1, макс.	Предельное отклонение шага резьбы на длине 25 мм	Предельное отклонение половины угла профиля
		макс.	пред. откл.	макс.	пред. откл.			
12	1,50	11,638	–0,048	10,870	–0,027	10,286	±0,015	±25′
	1,75	11,513	–0,043	10,627		10,006		±20′
14	1,50	13,638	–0,048	12,870		12,286		±25′
	2,00	13,473	–0,043	12,517		11,725		±20′
16	1,50	15,638	–0,048	14,870		14,286		±25′
	2,00	15,473	–0,043	14,517		13,725		±20′
18	1,50	17,633	–0,048	16,870		16,286		±25′
	2,50	17,212	–0,052	16,198		15,164		±20′
20	1,50	19,642		18,876		18,286		±25′
	2,50	19,212		18,198		17,164		±20′
22	1,50	21,633		20,876		20,286		±25′
	2,00	21,213		20,198		19,164		±20′
24	2,00	23,941		22,523		21,725		
	3,00	22,977		21,757		20,592		

Таблица А.3 — Исполнительные размеры резьбы второго промежуточного метчика

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Шаг резьбы P	Наружный диаметр d		Средний диаметр d_2		Внутренний диаметр d_1, макс.	Предельное отклонение шага резьбы на длине 25 мм	Предельное отклонение половины угла профиля
		макс.	пред. откл.	макс.	пред. откл.			
12	1,50	12,038	–0,043	10,995	–0,027	10,286	±0,015	±25′
	1,75	11,953		10,787		10,006		±20′
14	1,50	14,038	–0,048	12,995		12,286		±25′
	2,00	13,973	–0,043	12,667		11,725		±20′
16	1,50	16,038	–0,048	14,995		14,286		±25′
	2,00	15,973	–0,043	14,667		13,725		±20′
18	1,50	18,033	–0,048	16,995	–0,033	16,286		±25′
	2,50	17,912	–0,052	16,368		15,164		±20′
20	1,50	20,042		19,001		18,286		±25′
	2,50	19,912		18,368		17,164		±20′
22	1,50	22,033		20,995		20,286		±25′
	2,00	21,913		20,368		19,164		±20′
24	2,00	23,941		22,640		21,725		
	3,00	23,638		21,917		20,592		

Приложение Б
(обязательное)

Исполнительные размеры резьбы черновых и промежуточных метчиков, комплектных из пяти штук

Б.1 Исполнительные размеры резьбы черновых и промежуточных метчиков должны соответствовать указанным на рисунке Б.1 и в таблицах Б.1—Б.4.

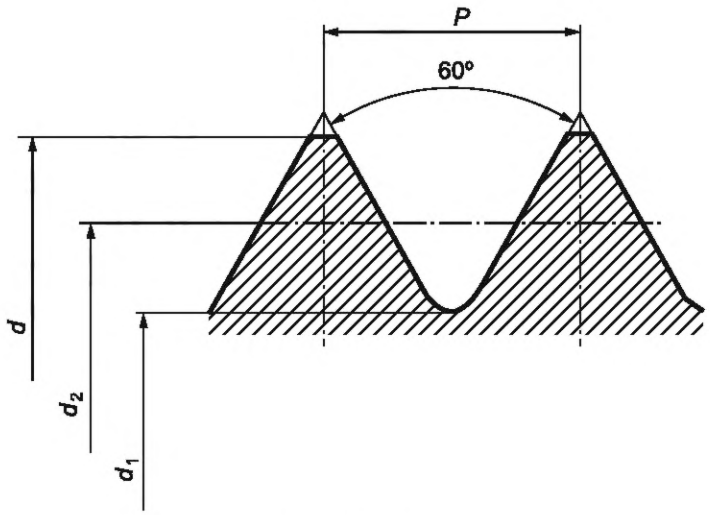


Рисунок Б.1

Таблица Б.1 — Исполнительные размеры резьбы черновых метчиков

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Шаг резьбы P	Наружный диаметр d		Средний диаметр d_2		Внутренний диаметр d_1, макс.	Предельное отклонение шага резьбы на длине 25 мм	Предельное отклонение половины угла профиля
		макс.	пред. откл.	макс.	пред. откл.			
14	2,0	12,789	–0,070	12,357	–0,043	11,725	±0,050	±25′
16		14,780		14,357		13,725		
18	2,5	16,344	–0,084	16,051	–0,052	15,164		
20		18,344		18,051		17,164		
22		20,344		20,051		19,164		
24	3,0	21,693		21,617		20,592		

Таблица Б.2 — Исполнительные размеры резьбы первого промежуточного метчика

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Шаг резьбы P	Наружный диаметр d		Средний диаметр d_2		Внутренний диаметр d_1, макс.	Предельное отклонение шага резьбы на длине 25 мм	Предельное отклонение половины угла профиля
		макс.	пред. откл.	макс.	пред. откл.			
14	2,0	13,273	–0,043	12,461	–0,027	11,725	±0,015	±20′
16		15,273		14,461		13,725		
18	2,5	16,932	–0,052	16,152	–0,033	15,164		
20		18,932		18,152		17,164		
22		20,932		20,152		19,164		
24	3,0	22,610		21,737		20,592		

Таблица Б.3 — Исполнительные размеры резьбы второго промежуточного метчика

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Шаг резьбы P	Наружный диаметр d		Средний диаметр d_2		Внутренний диаметр d_1, макс.	Предельное отклонение шага резьбы на длине 5 мм	Предельное отклонение половины угла профиля
		макс.	пред. откл.	макс.	пред. откл.			
14	2,0	13,733	–0,043	12,581	–0,027	11,725	±0,015	±20′
16		15,733		14,581		13,725		
18	2,5	17,492	–0,052	16,272	–0,033	15,164		
20		19,492		18,272		17,164		
22		21,492		20,272		19,164		
24	3,0	23,344		21,877		20,592		

Таблица Б.4 — Исполнительные размеры резьбы третьего промежуточного метчика

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Шаг резьбы P	Наружный диаметр d		Средний диаметр d_2		Внутренний диаметр d_1, макс.	Предельное отклонение шага резьбы на длине 25 мм	Предельное отклонение половины угла профиля
		макс.	пред. откл.	макс.	пред. откл.			
14	2,0	14,113	–0,043	12,701	–0,027	11,725	±0,015	±20′
16		16,113		14,701		13,725		
18	2,5	18,022	–0,052	16,392	–0,033	15,164		
20		20,022		18,392		17,164		
22		22,022		20,392		19,164		
24	3,0	23,895		22,017		20,592		

УДК 621.993.1:006.354 ОКС 25.100.50

Ключевые слова: метчики машинно-ручные, пластины из твердого сплава, размеры

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 23.04.2024. Подписано в печать 03.05.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru